

## СЕКЦИЯ 7.

### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ

#### ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

З.И. Мамаев

Томский политехнический университет  
ЭНИН, ЭСиЭ, группа 5АМ5В

Энергосбережение – деятельность (практическая, научная, организационная, информационная), направленная на рациональное и экономное использование преобразованной и первичной энергии и природных энергоресурсов [1].

Учреждения образования являются одним из ключевых инструментов воспитания экономного отношения к запасам у молодого поколения, а решение вопроса энергоэффективности в них имеет большое значение [2].

Ключевой целью энергосбережения в образовательных учреждениях является увеличение значений экономических показателей учреждений, улучшение условий технического функционирования посредством повышения эффективности расходования энергии на один рубль оказываемых услуг, сокращение финансовой нагрузки на бюджет через сокращение платежей за электроэнергию и тепло [2].

Энергосбережение в образовательных учреждениях – это совокупность трех видов мероприятий:

1. мониторинг потребления энергетических ресурсов;
2. регулирование расхода носителя тепла;
3. повышение мотивации участников.

Чтобы работа в данном направлении проводилась эффективно, главное – научить учащихся беречь и сохранять энергию дома, в детском саду, в школе, только тогда ребята осознают это в полной мере и в будущем смогут совершить прорыв в энергосбережении на своих рабочих местах, а значит – в стране [3].

Немаловажным фактором в достижении повышения энергосбережения в учреждениях образования является внедрение энергоэффективных технологий в системах освещения, отопления, горячего и холодного водоснабжения, вентиляции и кондиционирования [4].

Рассмотрим часть из них:

1. Освещение:

а) Замена традиционных источников освещения (ламп накаливания и светильников с ЭМПРА) на современные энергосберегающие источники освещения дает от 35 до 45 % экономии электроэнергии при сроке окупаемости 1–1,5 года.

б) Внедрение интеллектуальных систем освещения дает от 35 до 45 % экономии электроэнергии при сроке окупаемости 1,5–2 года.

в) Мероприятия, в том числе организационные (введение системы энергоменеджмента и проведение энергетического мониторинга, замена устаревших

энергопотребителей на современные, с высокой энергетической эффективностью) дает от 5 до 10 % экономии электроэнергии.

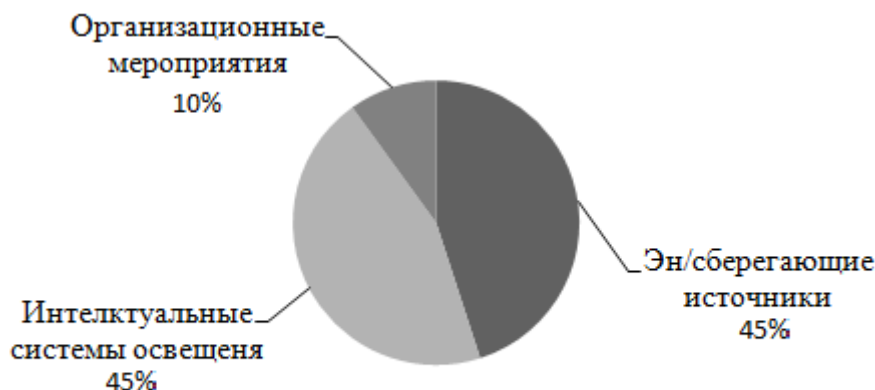


Рис. 1. Освещение

2. Горячее водоснабжение (ГВС) и холодное водоснабжение (ХВС):

а) Внедрение автоматической системы управления тепловым пунктом, а так же применение частотного регулирования насосов систем водоснабжения дает от 25 до 40 % экономии тепловой энергии при сроке окупаемости 1–2 года.

б) Промывка системы отопления со сливом продуктов очистки (для зданий, находящихся в эксплуатации более 5 лет) дает от 5 до 10 % экономии тепловой энергии при сроке окупаемости в течении одного отопительного сезона.

в) Сезонные утепления стен, входных групп и оконных проемов дает от до 15–25 % экономии тепловой энергии.

г) Установка счетчиков расхода воды, а также применение экономичной водоразборной арматуры дает от 10 до 15 % экономии.

д) Иные мероприятия, в том числе организационные (оптимизация расходов и регулирования температуры ГВС, а также применение экономичной водоразборной арматуры, снижение потерь путем установки третьего стекла либо светопрозрачной пленки в окнах, установка теплоотражателей за радиаторами, улучшение тепловой изоляции стен, полов и чердаков здания) дает от 5 до 10 % экономии тепловой энергии.

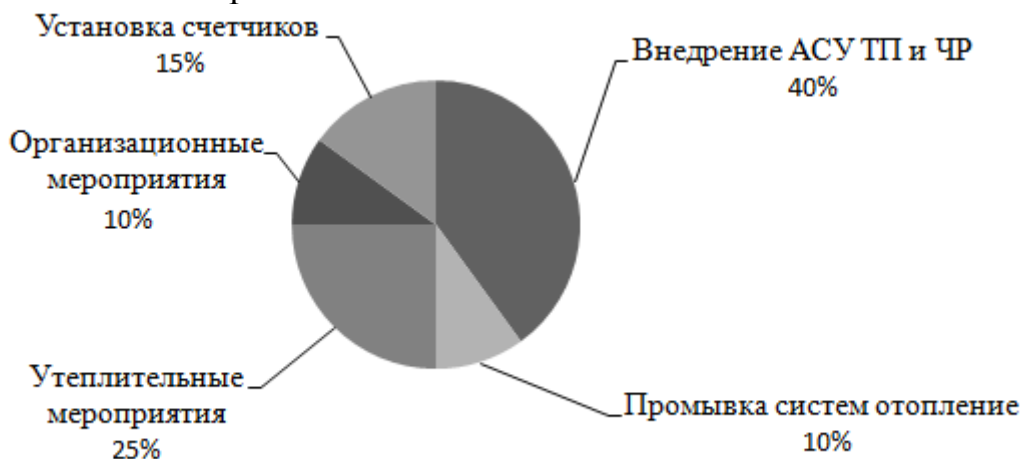


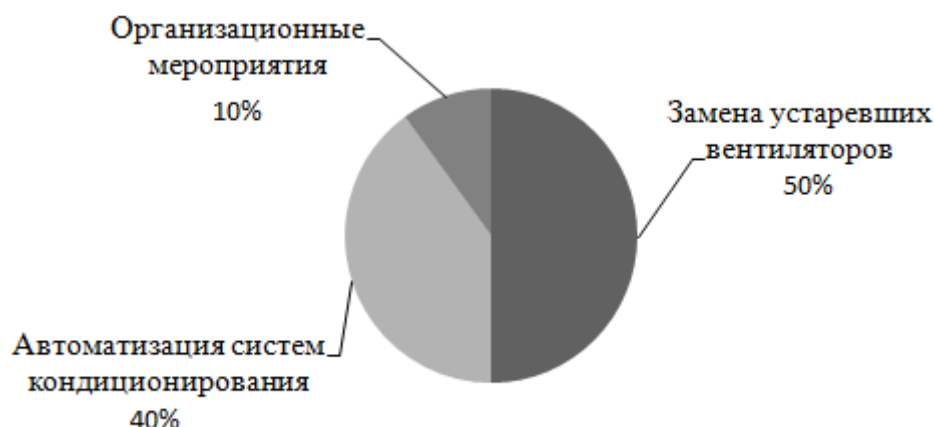
Рис. 2. Горячее водоснабжение (ГВС) и холодное водоснабжение (ХВС)

Вентиляция и кондиционирование:

а) Замена устаревших вентиляторов на современные с более высоким КПД с автоматическим регулированием и управлением в зависимости от температуры наружного воздуха дает от 35 до 50 % экономии при сроке окупаемости 3-5 года.

б) Автоматизация систем кондиционирования с введением необходимых режимов экономичности дает от 20 до 40 % экономии при сроке окупаемости 3–5 года.

в) Иные организационные мероприятия в том числе введение энергографика работы систем с контролем потребления, поддержание в рабочем состоянии регуляторов, поверхностей теплообменников и оборудования дает от 5 до 10 % экономии.



**Рис. 3. Вентиляция и кондиционирование**

Так же отметим, что необходимо предусмотреть следующие мероприятия по энергосбережению:

1. Система отслеживания расходов энергетических ресурсов и совершенствование энергобаланса;
2. Организация контроля и учета по рациональному использованию, лимитированию и нормированию энергоресурсов;
3. Организация энергетических обследований для определения нерационального расходования энергоресурсов;
4. Разработка и осуществление акций по энергосбережению.

И нужно помнить: гораздо лучше сэкономить одну единицу энергии, чем создать новую. Сберегая энергию дома или в учреждении, мы сокращаем потери энергии при ее транспортировке и производстве.

Таким образом, каждое образовательное учреждение может существенно сокращать расходы энергии, а обучающиеся могут лично участвовать в программе энергосбережения, что даст возможность сформировать в их сознании представление о важности процесса энергосбережения.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Ушаков В.Я. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности: социально-экономические, организационные и правовые аспекты. Изд-во ТПУ, 2011 – С. 165-167.
2. Энергосбережение в системе образования: сборник научно-практических и методических материалов под общей ред. Балыхина Г.А. – М.: Амипресс, 2000г. – 142с.
3. Правила поведения, способствующие сохранению энергии в образовательных учреждениях. Методическое пособие по энергоэффективности для образовательных учреждений. Москва 2012.
4. Ушаков В.Я., Шрайбер Н.Ю., Поправко Н.В. О мотивах и стимулах энергосберегающего поведения вузовского персонала. Зависимость отношения к энергосбережению от положения в должностной иерархии. Материал Всероссийской научно-практической конференции. «Проблемы энергосбережения и энергобезопасности в Сибири». Барнаул, 2003.

Научный руководитель: В.Я. Ушаков, д.т.н., профессор каф. ЭСиЭ ЭНИН ТПУ.

## МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НА ПРИМЕРЕ КАЗАНСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

М.М. Лукин

Томский политехнический университет  
ЭНИН, ЭПП, группа 5AM5E

*Аннотация* – Обеспечение мест нефтедобычи надежной системой электроснабжения крайне трудоемкий процесс. Не редки случаи нарушения устойчивости системы в результате аварийной ситуации. Поэтому встает необходимость провести дополнительные меры по повышению динамической устойчивости. В данной статье рассматриваются возможные методы повышения динамической устойчивости (ДУ) для дальнейших исследований.

*Ключевые слова* – *устойчивость; синхронный двигатель; электроснабжение; нефтегазовая промышленность.*

На настоящее время нефтегазовая промышленность занимает ведущее место в топливно-энергетическом комплексе страны. В зависимости от условий и места на тонну добываемой нефти тратится от 1 до 400 кВт·ч. Использование мощных технологических установок в бурении, добыче и транспорте нефти определяет повышенные требования к надежности электроснабжения. Поэтому уделяется большое внимание вопросу устойчивости системы электроснабжения.